**第一届国际天文奥林匹克竞赛**

**理论试题**

俄罗斯 北高加索 1996年11月1日8日

**低年组**

**1.** 为什么有时候使用在地球轨道上的小望远镜比使用在山顶上的大望远镜更好?

**2.** 一只大头苍蝇落在5厘米望远镜的物镜上, 通过这架望远镜观测月亮能够看到什么?

**3.**  解释一下为什么我们在半夜至黎明看到的流星要比从黄昏至半夜看到的多.

**4.** 黄道十二宫是均匀分布在黄道上的, 请问太阳在哪一宫呆的时间最短?

**5.** 一颗5等星将在冥王星表面上一平方厘米内每秒落下大约10000个光子. 那么如果使用口径6米的BTA望远镜, 在地面上每半小时能够接收到来自一颗20等恒星的多少个光子?

**6.** 太阳的视差是8.8角秒. 有一颗星具有同样的绝对亮度, 而视差是0.022角秒, 请问在夜空中能否用肉眼看到这颗星?

**7.**  昨天在圣彼得堡(北纬60度、东经30度)月亮恰好是在半夜时落山的, 那么地球上的什么区域有机会在下个星期里观测到日全食?

**8.**  一艘飞船降落在一颗直径为2.2千米的小行星上. 小行星的平均密度是每立方厘米2.2克, 并且缓慢地旋转着. 宇航员们决定用2.2小时的时间乘车沿小行星的赤道旅行一圈. 请问他们能够做到这件事吗? 如果答案是否定的, 为什么? 如果答案是肯定的, 他们还需要注意什么?

**高年组**

**1.** 为什么有的星在蓝光里表现为双星而在红光里却无法分辨而是单星?

**2.** 为什么射电天文学家可以在白天观测, 而光学天文学家(大多数时候)却被限制在夜间进行观测?

**3.** 为什么对某些用途来说, 山顶上的中等口径望远镜比在接近地球的低轨飞船上的望远镜还好?

**4.** 是什么原因使得哈勃空间望远镜能够观测到比地面上所能研究的更暗的天体.

**5.** 一颗5等星将在冥王星表面上一平方厘米内每秒落下大约10000个光子. 那么如果使用口径6米的BTA望远镜, 在地面上每半小时能够接收到来自一颗20等恒星的多少个光子?

**6.**  牛郎星(天鹰)的视差是0.198角秒, 自行是每年0.658角秒，视向速度是每秒–26千米, 视亮度为0.89等. 请问牛郎星在什么时候与太阳的距离最小? 最小距离是多少? 在最小距离时它的视亮度是多少等?

**7.** 最近在夏威夷的莫纳克亚山上, 10米凯克望远镜开始工作, 在那里星像的直径可以达到0.3角秒. 你能否估计一下用这架望远镜进行目视观测时的极限星等.